



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ ⑫ **Offenlegungsschrift**
⑯ ⑯ **DE 101 40 205 A 1**

⑯ Int. Cl.⁷:

C 08 J 5/18

C 09 D 5/46

C 09 D 5/28

B 32 B 27/28

B 32 B 27/16

B 32 B 27/20

B 05 D 1/02

B 05 D 7/04

⑯ ⑯ Aktenzeichen: 101 40 205.8

⑯ ⑯ Anmeldetag: 16. 8. 2001

⑯ ⑯ Offenlegungstag: 6. 3. 2003

⑯ ⑯ Anmelder:

BASF Coatings AG, 48165 Münster, DE

⑯ ⑯ Vertreter:

Dres. Fitzner, Münch & Kluin, 40878 Ratingen

⑯ ⑯ Erfinder:

Hintze-Brüning, Horst, Dr., 48165 Münster, DE;
Strickmann, Frank, 48565 Steinfurt, DE; Lassmann,
Walter, 48165 Münster, DE

⑯ ⑯ Entgegenhaltungen:

DE 195 17 069 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ ⑯ Farb- und/oder effektgebende Folien, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung

⑯ ⑯ Farb- und/oder effektgebende, ein- oder mehrschichtige Folien, die eine farb- und/oder effektgebende Schicht, herstellbar durch

(1) kontinuierliche Applikation einer Teilmenge eines Basislacks (A) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens auf einen Träger, wobei sich die Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch eine Teilschicht der farb- und/oder effektgebenden Schicht aufgebaut wird,

(2) einmalige oder mehrmalige kontinuierliche Applikation der Restmenge des Basislacks (A) und/oder eines von dem Basislack (A) verschiedenen Basislacks (B) auf die gebildete Teilschicht (1) durch ein Applikationsverfahren (2), das in der resultierenden Teilschicht (2) keine Anordnung der Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervorruft, wobei sich die Applikationsvorrichtung (2) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch die farb- und/oder effektgebende Schicht weiter oder vollständig aufgebaut wird, und

(3) Trocknung oder partielle oder vollständige Aushärtung der farb- und/oder effektgebenden Schicht; enthalten oder hieraus bestehen; Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung.

DE 101 40 205 A 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft neue farb- und/oder effektgebende Folien. Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung ein neues Verfahren zur Herstellung von farb- und/oder effektgebenden Folien. Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung der neuen farb- und/oder effektgebenden Folien zur Beschichtung von dreidimensionalen Formteilen, insbesondere von Kraftfahrzeugkarosserien.

[0002] Farb- und/oder effektgebende Lackierungen von Kraftfahrzeugkarosserien, insbesondere PKW-Karosserien, bestehen heute vorzugsweise aus mehreren Lackschichten, die übereinander appliziert werden und unterschiedliche Eigenschaften aufweisen.

10 [0003] Beispielsweise werden nacheinander eine elektrisch abgeschiedene Elektrotauchlackierung (ETL) als Grundierung, eine Füllerlackierung oder Steinschlagschutzgrundierung, eine Basislackierung und eine Klarlackierung auf ein Substrat aufgebracht.

[0004] Hierbei dient die ETL insbesondere dem Korrosionsschutz des Blechs. Sie wird von der Fachwelt häufig auch als Grundierung bezeichnet.

15 [0005] Die Füllerlackierung dient der Abdeckung von Unebenheiten des Untergrundes und gewährt aufgrund ihrer Elastizität die Steinschlagbeständigkeit. Gegebenenfalls kann die Füllerlackierung noch zur Verstärkung des Deckvermögens und zur Vertiefung des Farbtons der Lackierung dienen.

[0006] Die Basislackierung steuert die Farben und/oder die winkelabhängigen optischen Effekte bei. Dabei können sowohl die Helligkeit (Menge) als auch die Farbe (durch wellenlängenspezifische Absorption oder durch Interferenz) des 20 reflektierten Lichts in Abhängigkeit des Betrachtungswinkels variieren, was auch als Helligkeits- und/oder Farbflop bezeichnet wird.

[0007] Die Klarlackierung dient der Verstärkung der optischen Effekte und dem Schutz der Lackierung vor mechanischer und chemischer Schädigung.

25 [0008] Basislackierung und Klarlackierung werden häufig auch zusammenfassend als Decklackierung bezeichnet. Ergänzend wird noch auf Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, Seiten 49 und 51, "Automobildecklacke" verwiesen.

[0009] Nachteilig ist, daß die Applikation dieser farb- und/oder effektgebenden Lackierungen häufig in vier getrennten Schritten erfolgen muß, zwischen denen jeweils abgelüftet sowie ggf. auch eingearbeitet werden muß, was zu einem hohen Zeit- und Arbeitsaufwand sowie zu erhöhten Energie- und Anlagekosten führt. Nachteilig ist weiterhin die Umweltbelastung bei Verwendung lösemittelhaltiger Lacke.

30 [0010] Außerdem hat sich in der Praxis herausgestellt, daß insbesondere die Applikationsbedingungen für die Basislacke das Farb- und das Flopverhalten der Basislackierungen stark beeinflussen kann. Gleichermaßen gilt für unterschiedliche Trocknungsbedingungen für die applizierten Basislackschichten, die wegen der Verwendung unterschiedlicher Substrate, wie Kunststoffe und Metalle, eingestellt werden müssen. Diese Faktoren machen in der Praxis aufwendige Maßnahmen zum Farbtonangleich von Bauteilen notwendig, die in einer Karosserie unmittelbar aneinanderstoßen (colour matching).

[0011] Um diese Probleme von vornherein zu vermeiden, werden neuerdings farb- und/oder effektgebende mehrschichtige Folien zur Beschichtung von Kraftfahrzeugkarosserien, insbesondere Kraftfahrzeugkarosserieaußenteilen, vorgeschlagen. Diese bekannten farb- und/oder effektgebenden mehrschichtigen Folien können unter gleichbleibenden 40 Bedingungen hergestellt werden und auf beliebige Substrate appliziert werden, wodurch ein substrat- und verfahrensunabhängiger Farbton und/oder optischer Effekt resultiert. Die Applikation kann durch Laminieren auf Metalle, Hinterspritzen mit thermoplastischen Kunststoffen, Hinterschäumen oder Hinterpressen erfolgen. Die entsprechenden Verfahren und Folien sind beispielsweise aus den amerikanischen Patenten US 4,810,540 A, US 4,931,324 A oder US 5,114,789 A, den europäischen Patenten EP 0 266 109 B 1, EP 0 285 071 B 1, EP 0 352 298 B1 oder 45 EP 0 449 982 B1, den europäischen Patentanmeldungen EP 0 949 120 A1, EP 0 261 815 A1 oder EP 0 050 794 A1 oder der internationalen Patentanmeldung WO 96/40449 bekannt.

[0012] Insbesondere ist aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 949 120 A1 eine farb- und/oder effektgebende mehrschichtige Folie bekannt, bei der sich zwischen der Basislackierung und der Klarlackierung eine sogenannte Anpassungsschicht ("adjustment layer") einer Dicke von 2,5 bis 25 µm befindet, um die Farbe der Basislackierung an einen 50 vorgegebenen Standard anzupassen. Die etwa 25 µm dicke Basislackierung wird durch Extrusion hergestellt, und die Anpassungsschicht wird Hilfe der Drucktechnik aufgebracht. Eine Lösung der Probleme, die mit einem gerichteten Applikationsverfahren, bei dem die Pigmente in einer Vorzugsrichtung ausgerichtet werden, verbunden sind, wird in der Patentanmeldung nicht geboten.

[0013] Während die geschilderten Vorteile bei einfachen Farbtönen, wie Unifarbtönen, realisiert werden können, ist 55 dies bei anspruchsvollen Effektfarben, wie Metallic-Effekten, nicht der Fall. Weil die bekannten Folien meist über einen gerichteten Prozeß, wie die Extrusion, zu Flachfolien oder das Gießen von flüssigen Basislacken auf Trägerfolien, hergestellt werden, sind der Farbton und das Flopverhalten der farb- und/oder effektgebenden Schichten nicht isotrop, d. h., daß bei einer Betrachtung der Schichten unter verschiedenen Winkeln relativ zur Vorzugsrichtung des Herstellprozesses unterschiedliche Farben und Effekte wahrgenommen werden. Ursache ist eine Orientierung der plättchenförmigen effektgebenden Pigmente, wie plättchenförmige Aluminiumpigmente, die ein Aspektverhältnis >1 aufweisen, in die durch die Herstellung vorgegebene Richtung. Eine weitere Inhomogenität wird durch die statistisch bevorzugte Orientierung der Flächennormalen der plättchenförmigen effektgebenden Pigmente relativ zur Substratfläche in der besagten Vorzugsrichtung erzeugt.

60 [0014] Diese nachteiligen Effekte führen bei der Verarbeitung der bekannten farb- und/oder effektgebenden mehrschichtigen Folien zu farblich homogenen Beschichtungen für Kraftfahrzeugkarosserien zu einem erhöhten logistischen Aufwand und zu großen Verschnittmengen, was die Wirtschaftlichkeit der Beschichtungen deutlich schmälert.

[0015] Zwar könnte man diese Nachteile dadurch beheben, daß man die farb- und/oder effektgebenden Schichten durch Spritzapplikation von Basislacken herstellt, die üblicherweise isotrope Beschichtungen liefert. Dabei handelt man

DE 101 40 205 A 1

sich aber aus den folgenden Gründen andere Nachteile ein.

[0016] Die bekannten mehrschichtigen farb- und/oder effektgebenden Folien sind insgesamt erheblich dicker als die herkömmlichen farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen. Insbesondere müssen die farb- und/oder effektgebenden Schichten der Folien mehr als zwei bis viermal dicker sein als die Basislackierungen herkömmlicher Mehrschichtlackierungen, um bei den bei der Beschichtung dreidimensionaler Gegenstände auftretenden Verstreckungen, die mehr als 200% betragen können, ein ausreichend hohes Deckvermögen zu bewahren und eine möglichst geringe Veränderung im Farbton und optischen Effekt zu erleiden. 5

[0017] Eine wirtschaftliche Herstellung dicker, isotroper farb- und/oder effektgebender Schichten durch Spritzapplikation ist aber wegen des vergleichsweise geringen Auftragsraten und den üblicherweise geringen Festkörpergehalten von farb- und/oder effektgebenden Basislacken nicht möglich. 10

[0018] Die vorstehend geschilderten Nachteile treten nicht nur bei der Verwendung von Effektpigmenten auf, die optische Effekte hervorrufen, sondern auch bei elektrisch leitfähigen, magnetisch abschirmenden oder fluoreszierenden Pigmenten. 15

[0019] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, neue farb- und/oder effektgebende, ein- oder mehrschichtige Folien bereitzustellen, die in wirtschaftlicher Weise hergestellt werden können und die Nachteile des Standes der Technik nicht mehr länger aufweisen. Insbesondere sollen die neuen, farb- und/oder effektgebenden mehrschichtigen Folien ein isotropes Flopverhalten und einen isotonen Farbton zeigen, die beide unabhängig vom Betrachtungswinkel sind, so daß bei ihrer Verarbeitung zu Beschichtungen für dreidimensionale Gegenstände, insbesondere Kraftfahrzeugkarosserien, keine logistischen Probleme und keine hohen Verschnittmengen mehr auftreten. Die aus den neuen, farb- und/oder effektgebenden ein- oder mehrschichtigen Folien hergestellten neuen Beschichtungen sollen auch in den verstreckten Bereichen nach wie vor ein ausreichend hohes Deckvermögen haben und keine oder nur eine sehr geringe Veränderungen im Farbton und Effekt erleiden. Insgesamt sollen die neuen Beschichtungen, was Glanz, Abbildungsunterscheidbarkeit, Einheitlichkeit des Deckvermögens, gleichmäßige Schichtdicke, Beständigkeit gegenüber Treibstoff, Lösemittel und Säuren, Härte, Abriebfestigkeit, Kratzfestigkeit, Schlagzähigkeit, Haftfestigkeit, Witterungsbeständigkeit und Beständigkeit gegenüber Wasser und Feuchtigkeit betrifft, die sogenannte "Automobilqualität" aufweisen (vgl. hierzu auch das europäische Patent EP 0 352 298 B1, Seite 15, Zeile 42, bis Seite 17, Zeile 40). 20

[0020] Demgemäß wurden die neuen, farb- und/oder effektgebenden, ein- oder mehrschichtigen Folien gefunden, die mindestens eine farb- und/oder effektgebende Schicht, enthaltend 25

- (1) mindestens eine Teilschicht (1), enthaltend mindestens ein farb- und/oder effektgebendes Pigment (1) in anisotroper Verteilung, und 30
- (2) mindestens eine Teilschicht (2), enthaltend das Pigment oder die Pigmente (1) und/oder mindestens ein hiervon verschiedenen farb- und/oder effektgebendes Pigment (2) in isotroper Verteilung;

enthalten oder hieraus bestehen. 35

[0021] Außerdem wurden die neuen, farb- und/oder effektgebenden, ein- oder mehrschichtigen Folien gefunden, die mindestens eine farb- und/oder effektgebende Schicht, herstellbar durch

- (1) kontinuierliche Applikation einer Teilmenge oder der Gesamtmenge mindestens eines Basislacks (A) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens auf einen Träger, wobei sich die Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch ein Teil der farb- und/oder effektgebenden Schicht aufgebaut wird, 40
- (2) einmalige oder mindestens zweimalige kontinuierliche Applikation der Restmenge des Basislacks (A) und/oder mindestens eines von dem oder den Basislack(en) (A) verschiedenen Basislacks (B) auf die im Verfahrensschritt (1) gebildete Teilschicht (1) durch mindestens ein Applikationsverfahren (2), das in der resultierenden Teilschicht keine Anordnung der Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervorruft, wobei sich die Applikationsvorrichtung(en) (2) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch die farb- und/oder effektgebende Schicht weiter oder vollständig aufgebaut wird, und 45
- (3) Trocknung oder partielle oder vollständige Aushärtung der resultierenden farb- und/oder effektgebenden Schicht;

enthalten oder hieraus bestehen. 50

[0022] Im folgenden werden die neuen, farb- und/oder effektgebenden, ein- oder mehrschichtigen Folien zusammenfassend als "erfindungsgemäße Folien" bezeichnet.

[0023] Außerdem wurde das neue Verfahren zur Herstellung farb- und/oder effektgebender, ein- oder mehrschichtiger Folien gefunden, bei dem man 55

- (1) eine Teilmenge oder die Gesamtmenge mindestens eines Basislacks (A) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens kontinuierlich auf einen Träger appliziert, wobei sich die Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch ein Teil der farb- und/oder effektgebenden Schicht aufgebaut wird, 60
- (2) einmal oder mindestens zweimal die Restmenge des Basislacks (A) und/oder mindestens eines von dem oder den Basislack(en) (A) verschiedenen Basislacks (B) auf die im Verfahrensschritt (1) gebildete Teilschicht (1) durch mindestens ein Applikationsverfahren (2), das in der resultierenden Teilschicht keine Anordnung der Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervorruft, kontinuierlich appliziert wobei sich die Applikationsvorrichtung(en) (2) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch die farb- und/oder effektgebende Schicht weiter oder vollständig aufgebaut wird, und 65
- (3) die resultierende farb- und/oder effektgebende Schicht (2) trocknet oder partiell oder vollständig aushärtet.

[0024] Im folgenden wird das neue Verfahren zur Herstellung von farb- und/oder effektgebenden, ein- oder mehrschichtigen Folien als "erfindungsgemäßes Verfahren" bezeichnet.

5 [0025] Im Hinblick auf den Stand der Technik war es überraschend und für den Fachmann nicht vorhersehbar, daß die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrundelag, mit Hilfe der erfindungsgemäßen Folien und des erfindungsgemäßen Verfahrens gelöst werden konnte.

10 [0026] Insbesondere überraschte, daß eine vergleichsweise dünne, isotrope, farb- und/oder effektgebende Schicht mit isotrop angeordneten farb- und/oder effektgebenden Pigmenten auf einer vergleichsweise dicken, anisotropen, farb- und/oder effektgebenden Schicht mit anisotrop angeordneten, d. h. in einer Vorzugsrichtung ausgerichteten, farb- und/oder effektgebenden Pigmenten denselben oder praktisch denselben Farbton und/oder denselben optischen und/oder sonstigen physikalischen Effekt hervorrief, wie eine vollständig isotrope Schicht.

15 [0027] Noch mehr überraschte, daß mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens in einfacher Weise erfindungsgemäße Folien hergestellt werden konnten, die mindestens zwei farb- und/oder effektgebende Schichten unterschiedlicher Farben und/oder Effekte übereinanderliegend enthielten, so daß dekorative und/oder physikalische Effekte hervorgerufen werden können, die ansonsten nur schwer einstellbar waren.

20 [0028] Vor allem aber zeigten die erfindungsgemäßen Folien überraschenderweise ein isotropes Flopverhalten und einen isotropen Farbort, die beide unabhängig vom Betrachtungswinkel waren, so daß bei ihrer Verarbeitung zu Beschichtungen für dreidimensionale Gegenstände, insbesondere Kraftfahrzeugkarosserien, keine logistischen Probleme und keine hohen Verschnittmengen mehr auftraten. Die aus den erfindungsgemäßen Folien hergestellten erfindungsgemäßen Beschichtungen hatten überraschenderweise auch in den verstreckten Bereiche nach wie vor ein ausreichend hohes Deckvermögen.

25 [0029] Insgesamt wiesen die neuen Beschichtungen, was Glanz, Abbildungsunterscheidbarkeit, Einheitlichkeit des Deckvermögens, gleichmäßige Schichtdicke, Beständigkeit gegenüber Treibstoff, Lösemittel und Säuren, Härte, Abriebfestigkeit, Kratzfestigkeit, Schlagzähigkeit, Haftfestigkeit, Witterungsbeständigkeit und Beständigkeit gegenüber Wasser und Feuchtigkeit betraf, die sogenannte "Automobilqualität" auf.

30 [0030] Die erfindungsgemäßen Folien enthalten mindestens eine, insbesondere eine, farb- und/oder effektgebende Schicht oder sie bestehen hieraus.

35 [0031] In speziellen Fällen können die erfindungsgemäßen Folien mindestens zwei, insbesondere zwei, farb- und/oder effektgebende Schichten übereinander liegend enthalten, wobei die obere(n) Schicht(en) die darunterliegende(n) Schicht(en) vollständig oder partiell, insbesondere partiell, bedeckt oder bedecken. Vorzugsweise ist die partielle Bedekung bildmäßig ausgestaltet. In dieser Weise können nicht nur unterschiedliche Farben, sondern auch unterschiedliche physikalische und optische Effekte beispielsweise zu Informationszwecken oder Signalzwecken miteinander kombiniert werden.

40 [0032] Die erfindungsgemäßen Folien können in der unterschiedlichsten Art und Weise hergestellt werden; vorzugsweise werden sie mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens erzeugt.

45 [0033] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird mindestens ein, insbesondere ein, Basislack (A) oder mindestens ein, insbesondere ein, Basislack (A) und mindestens ein, insbesondere ein, von dem Basislack (A) verschiedener Basislack (B) verwendet.

50 [0034] Die stoffliche Zusammensetzung der Basislacke (A) und (B) ist nicht kritisch, sondern es können die üblichen und bekannten, konventionellen oder wäßrigen Basislacke verwendet werden, wie sie beispielsweise aus dem amerikanischen Patent US 5,114,789 A, Spalte 7, Zeile 41, bis Spalte 8, Zeile 33, Spalte 11, Zeilen 24 bis 50, und Spalte 13, Zeilen 30 bis 40, dem europäischen Patent EP 0 352 298 B 1, Seite 9, Zeile 19, bis Seite 12, Zeile 38, oder den Patentanmeldungen EP 0 089 497 A1, EP 0 256 540 A1, EP 0 260 447 A1, EP 0 297 576 A1, WO 96/12747, EP 0 523 610 A1, EP 0 228 003 A1, EP 0 397 806 A1, EP 0 574 417 A1, EP 0 531 510 A1, EP 0 581 211 A1, EP 0 708 788 A1, EP 0 593 454 A1, DE 43 28 092 A1, EP 0 299 148 A1, EP 0 394 737 A1, EP 0 590 484 A1, EP 0 234 362 A1, EP 0 234 361 A1, EP 0 543 817 A1, WO 95/14721, EP 0 521 928 A1, EP 0 522 420 A1, EP 0 522 419 A1, EP 0 649 865 A1, EP 0 536 712 A1, EP 0 596 460 A1, EP 0 596 461 A1, EP 0 584 818 A1, EP 0 669 356 A1, EP 0 634 431 A1, EP 0 678 536 A1, EP 0 354 261 A1, EP 0 424 705 A1, WO 97/49745, WO 97/49747, EP 0 401 565 A1, EP 0 496 205 A1, EP 0 358 979 A1, EP 469 389 A1, DE 24 46 442 A1, DE 34 09 080 A1, DE 195 47 944 A1, DE 197 41 554 A1 oder EP 0 817 684, Spalte 5, Zeilen 31 bis 45, bekannt sind.

55 [0035] Wesentlich ist, daß die Basislacke (A) und/oder (B) farb- und/oder effektgebende Pigmente enthalten. Vorzugsweise werden die farb- und/oder effektgebenden Pigmente aus der Gruppe, bestehend aus organischen und anorganischen, farbigen, optisch effektgebenden, elektrisch leitfähigen, magnetisch abschirmenden oder fluoreszierenden Pigmenten, Metallpulvern, organischen und anorganischen, transparenten oder deckenden Füllstoffen oder Nanopartikeln, ausgewählt. Bevorzugt haben die Pigmente ein Aspektverhältnis > 1.

60 [0036] Beispiele geeigneter Effektpigmente sind Metallplättchenpigmente, wie handelsübliche Aluminiumbronzen, gemäß DE 36 36 183 A1 chromatierte Aluminiumbronzen, und handelsübliche Edelstahlbronzen, sowie nichtmetallische Effektpigmente, wie zum Beispiel Perlglanz- bzw. Interferenzpigmente, plättchenförmige Effektpigmente auf der Basis von Eisenoxid, das einen Farbton von Rosa bis Braunrot aufweist oder flüssigkristalline Effektpigmente. Ergänzend wird auf Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 176, "Effektpigmente" und Seiten 380 und 381 "Metalloxid-Glimmer-Pigmente" bis "Metallpigmente", und die Patentanmeldungen und Patente DE 36 36 156 A1, DE 37 18 446 A1, DE 37 19 804 A1, DE 39 30 601 A1, EP 0 068 311 A1, EP 0 264 843 A1, EP 0 265 820 A1, EP 0 283 852 A1, EP 0 293 746 A1, EP 0 417 567 A1, US 4,828,826 A oder US 5,244,649 A verwiesen.

65 [0037] Beispiele für geeignete anorganische farbgebende Pigmente sind Weißpigmente wie Titandioxid, Zinkweiß, Zinksulfid oder Lithopone; Schwarzpigmente wie Ruß, Eisen-Mangan-Schwarz oder Spinellschwarz; Buntpigmente wie Chromoxid, Chromoxidhydratgrün, Kobaltgrün oder Ultramaringrün, Kobaltblau, Ultramarinblau oder Manganblau, Ultramarinviolett oder Kobalt- und Manganviolett, Eisenoxidrot, Cadmiumsulfoselenid, Molybdatrot oder Ultramarinrot;

DE 101 40 205 A 1

Eisenoxidbraun, Mischbraun, Spinell- und Korundphasen oder Chromorange; oder Eisenoxidgelb, Nickeltitangelb, Chromtitangelb, Cadmiumsulfid, Cadmiumzinksulfid, Chromgelb oder Bismutvanadat.

[0038] Beispiele für geeignete organische farbgebende Pigmente sind Monoazopigmente, Bisazopigmente, Anthrachinonpigmente, Benzimidazolpigmente, Chinacridonpigmente, Chinophthalonpigmente, Diketopyrrolopyrrolpigmente, Dioxazinpigmente, Indanthronpigmente, Isoindolinpigmente, Isoindolinonpigmente, Azomethinpigmente, Thioindigo-pigmente, Metallkomplexpigmente, Perinonpigmente, Perylenpigmente, Phthalocyaninpigmente oder Anilinschwarz. 5
 [0039] Ergänzend wird auf Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 180 und 181, "Eisenblau-Pigmente" bis "Eisenoxidschwarz", Seiten 451 bis 453 "Pigmente" bis "Pigmentvolumenkonzentration", Seite 563 "Thioindigo-Pigmente", Seite 567 "Titandioxid-Pigmente", Seiten 400 und 467, "Natürlich vorkommende Pigmente", Seite 459 "Polycyclische Pigmente", Seite 52, "Azomethin-Pigmente", "Azopigmente", und Seite 379, "Metallkomplex-Pigmente", verwiesen. 10

[0040] Beispiele für fluoreszierende Pigmente (Tagesleuchtpigmente) sind Bis(azomethin)-Pigmente.

[0041] Beispiele für geeignete elektrisch leitfähige Pigmente sind Titandioxid/Zinnoxid-Pigmente.

[0042] Beispiele für magnetisch abschirmende Pigmente sind Pigmente auf der Basis von Eisenoxiden oder Chromdioxid. 15

[0043] Beispiele für geeignete Metallpulver sind Pulver aus Metallen und Metallegierungen Aluminium, Zink, Kupfer, Bronze oder Messing.

[0044] Beispiele geeigneter organischer und anorganischer Füllstoffe sind Kreide, Calciumsulfate, Bariumsulfat, Silikate wie Talcum, Glimmer oder Kaolin, Kieselsäuren, Oxide wie Aluminiumhydroxid oder Magnesiumhydroxid oder organische Füllstoffe wie Kunststoffpulver, insbesondere aus Polyamid, Polyvinylidendifluorid (PVDF) oder Polyacrylnitril. Ergänzend wird auf Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 250 ff., "Füllstoffe", verwiesen. 20

[0045] Vorzugsweise werden Glimmer und Talcum angewandt, wenn die Kratzfestigkeit der aus den Basislacken hergestellten farb- und/oder effektgebenden Schichten verbessert werden soll.

[0046] Außerdem ist es von Vorteil, Gemische von plättchenförmigen anorganischen Füllstoffen wie Talk oder Glimmer und nichtplättchenförmigen anorganischen Füllstoffen wie Kreide, Dolomit Calciumsulfate, oder Bariumsulfat zu verwenden, weil hierdurch die Viskosität und das Fließverhalten sehr gut eingestellt werden können. 25

[0047] Beispiele geeigneter transparenter Füllstoffe sind solche auf der Basis von Siliziumdioxid, Aluminiumoxid oder Zirkoniumoxid.

[0048] Geeignete Nanopartikel werden ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus hydrophilen und hydrophoben, insbesondere hydrophilen, Nanopartikeln auf der Basis von Siliziumdioxid, Aluminiumoxid, Zinkoxid, Zirkoniumoxid und der Polysäuren und Heteropolysäuren von Übergangsmetallen, vorzugsweise von Molybdän und Wolfram, mit einer Primärartikelgröße < 50 nm, bevorzugt 5 bis 50 nm, insbesondere 10 bis 30 nm. Vorzugsweise haben die hydrophilen Nanopartikel keinen Mattierungseffekt. Besonders bevorzugt werden Nanopartikel auf der Basis von Siliziumdioxid verwendet. 30

[0049] Ganz besonders bevorzugt werden hydrophile pyrogene Siliziumdioxide verwendet, deren Agglomerate und Aggregate eine kettenförmige Struktur haben und die durch die Flammenhydrolyse von Siliziumtetrachlorid in einer Knallgasflamme herstellbar sind. Diese werden beispielweise von der Firma Degussa unter der Marke Aerosil® vertrieben. Ganz besonders bevorzugt werden auch gefällte Wassergläser, wie Nanohektorite, die beispielsweise von der Firma Südchemie unter der Marke Optigel® oder von der Firma Laporte unter der Marke Laponite® vertrieben werden, verwendet. 35

[0050] Die in den Teilschichten (1) und (2) enthaltenen Pigmente (1) und (2) können stofflich identisch oder voneinander verschieden sein.

[0051] Nach dem erfundungsgemäßen Verfahren wird eine Teilmenge oder die Gesamtmenge mindestens eines, insbesondere eines, Basislacks (A) im ersten Verfahrensschritt (1) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens (1) auf einen Träger appliziert. 45

[0052] Dabei befinden sich die Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung zueinander. Vorzugsweise ist die Applikationsvorrichtung (1) stationär, und der Träger wird mit einer geeigneten gleichmäßigen Vorschubgeschwindigkeit, die von den Erfordernissen des Einzelfalls abhängt und vom Fachmann leicht eingestellt werden kann, unter oder über, vorzugsweise unter, der Applikationsvorrichtung (1) vorbeigeführt. 50

[0053] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist unter einem gerichteten Applikationsverfahren ein Verfahren zu verstehen, das eine gewisse Orientierung oder Vorzugsrichtung der vorstehend beschriebenen Pigmente in den Basislacksschichten hervorruft, die zu Inhomogenitäten und Anisotropien in den farb- und/oder effektgebenden Schichten führen. Andererseits weisen aber diese gerichteten Applikationsverfahren den wesentlichen Vorteil auf, daß mit ihrer Hilfe problemlos vergleichsweise dicke Schichten hergestellt werden können. 55

[0054] Beispiele geeigneter gerichteter Applikationsverfahren sind Gießen, Rakeln, Aufwalzen oder Extrusionsbeschichten. Diese können mit üblichen und bekannten Vorrichtungen, wie Gießvorrichtungen, Rakel, Walzen, insbesondere gegenläufig drehende Walzen, oder Extruder, insbesondere Folienextruder, durchgeführt werden.

[0055] Im Verfahrensschritt (1) wird vorzugsweise der größte Teil (1) der farb- und/oder effektgebenden Schicht (2) aufgebaut. D. h., daß die gebildete Teilschicht (1) vorzugsweise mehr als 50%, bevorzugt mehr als 60%, besonders bevorzugt mehr als 65%, ganz besonders bevorzugt mehr als 70% und insbesondere mehr als 75% der Trockenschichtdicke der farb- und/oder effektgebenden Schicht hat. 60

[0056] Im Verfahrensschritt (1) wird eine Teilmenge des Basislacks (A) auf einen Träger appliziert. Wird im Verfahrensschritt (2) ein von dem Basislack (A) verschiedener Basislack (B) appliziert, kann im Verfahrensschritt (1) die Gesamtmenge des Basislacks (A) aufgetragen werden. 65

[0057] Der Träger kann permanent oder temporär sein.

[0058] Wird ein temporärer Träger verwendet, werden die erfundungsgemäßen Folien nach ihrer Herstellung hiervon abgezogen, wonach sie als einschichtige erfundungsgemäße Folien verwendet oder mit anderen Schichten oder Folien zu

DE 101 40 205 A 1

mehrschichtigen erfundungsgemäße Folien verbunden werden können.

5 [0059] Bei den temporären Trägern kann es sich um umlaufende Metallbänder oder Kunststoffbänder oder um temporäre Trägerfolien, die ggf. mit einer Antihartschicht ausgerüstet sind, handeln. Beispiele geeigneter temporärer Trägerfolien, insbesondere auf der Basis von Polyester, sind aus dem europäischen Patent EP 0 352 298 B1, Seite 7, Zeilen 31 bis 49, bekannt.

[0060] Wird ein permanenter Träger verwendet, bleiben die erfundungsgemäßen Folien nach ihrer Herstellung haftfest mit diesem verbunden.

[0061] Vorzugsweise handelt es sich bei den permanenten Trägern um Kunststofffolien, die in den erfundungsgemäßen Folien eine technische Funktion übernehmen.

10 [0062] Vorzugsweise handelt es sich bei den Kunststofffolien um Klarlackfolien, Haftfolien oder vergleichsweise dicke, thermoformbare Trägerfolien, wie sie beispielsweise aus dem europäischen Patent EP 0 352 298 B1, Seite 7, Zeile 54, bis Seite 10, Zeile 51, und Seite 12, Zeile 55, bis Seite 13, Zeile 53, oder dem amerikanischen Patent US 4,810,540 A, Spalte 3, Zeile 37, bis Spalte 5, Zeile 15, bekannt sind. Vorzugsweise sind die als permanente Träger verwendeten Kunststofffolien thermoplastisch. Sie können fest oder noch nicht vollständig verfestigt sein und sich erst nach der Applikation der Teilschicht (1) oder der farb- und/oder effektgebenden Schicht (2) verfestigen, wodurch eine besonders hohe Zwi-

15 schenschichthaftung im Verbund resultiert. Die Kunststofffolien können auch pigmentiert sein, insbesondere zur Anpassung an die Helligkeit der der farb- und/oder effektgebenden Schicht (2).

[0063] Bei dem erfundungsgemäßen Verfahren wird nach dem Abschluß des Verfahrensschritts (1) im Verfahrensschritt (2) die Restmenge des Basislacks (A) und/oder der vom Basislack (A) verschiedene Basislack (B) auf die Teilschicht (1) aufgetragen. Bevorzugt wird im Verfahrensschritt (2) die Restmenge des Basislacks (A) appliziert.

20 [0064] Das Auftragen des Basislacks (A) und/oder des Basislacks (B) erfolgt durch einmalige oder mindestens zweimalige kontinuierliche Applikation.

[0065] Wird die einmalige kontinuierliche Applikation angewandt, wird im ersten und einzigen Verfahrensschritt (2) die farb- und/oder effektgebende Schicht vollständig aufgebaut.

25 [0066] Wird die mindestens zweimalige kontinuierliche Applikation angewandt, erfolgt im ersten Verfahrensschritt (2) der weitere Aufbau der farb- und/oder effektgebenden Schicht, wodurch ein Verbund aus Träger, Teilschicht (1) und erster Teilschicht (2) resultiert. Der vollständige Aufbau erfolgt dann in mindestens einem weiteren Verfahrensschritt (2).

[0067] Bei dem Verfahrensschritt (2) wird mindestens ein Applikationsverfahren (2) angewandt, das in der resultierenden Teilschicht (2) keine Anordnung der vorstehend beschriebenen Pigmente in einer Vorzugsrichtung, d. h. eine Anisotropie, hervorruft.

30 [0068] Gemäß einer ersten bevorzugten Variante des erfundungsgemäßen Verfahrens wird der Verfahrensschritt oder werden die Verfahrensschritte (2) zeitlich unmittelbar nach dem Verfahrensschritt (1), d. h. simultan mit dem Verfahrensschritt (1), durchgeführt.

[0069] Gemäß einer zweiten bevorzugten Variante des erfundungsgemäßen Verfahrens wird der Verfahrensschritt oder werden die Verfahrensschritte (2) zeitlich später nach dem erfundungsgemäßen Verfahrensschritt (1), d. h. sequentiell, durchgeführt in diesem Fall kann die Teilschicht (1) getrocknet oder partiell oder vollständig gehärtet werden. Vorzugsweise wird der Verbund aus Träger und Teilschicht (1) aus auf Rollen aufgewickelt und bis Durchführung des Verfahrensschritts (2) in dieser Form gelagert. Hierbei ist es von Vorteil, auf die Teilschicht (1) eine Antihartschicht, vorzugsweise eine Antihärtfolie, aufzutragen.

40 [0070] Vorzugsweise wird die Teilschicht (1) zwischen den beiden Verfahrensschritten (1) und (2) abgelüftet.

[0071] Dies wird vorzugsweise dadurch bewerkstelligt, daß bei der simultanen Variante des erfundungsgemäßen Verfahrens zwischen der Applikationsvorrichtung (1) des Verfahrensschritts (1) und der oder den Applikationsvorrichtung(en) (2) des Verfahrensschritts oder der Verfahrensschritte (2) ein mehr oder weniger großer räumlicher Abstand herrscht. Der räumliche Abstand richtet sich nach dem Abdunstverhalten der Teilschicht (1) und kann daher vom Fachmann aufgrund seines allgemeinen Fachwissens ggf. unter Zuhilfenahme einfacher orientierender Versuche eingestellt werden.

45 [0072] Bei der sequentiellen Variante des erfundungsgemäßen Verfahrens wird die Ablüftung vorzugsweise dadurch bewerkstelligt, daß zwischen dem Verfahrensschritt (1) und dem Verfahrensschritt (2) oder dem ersten Verfahrensschritt (2) ein mehr oder weniger langer zeitlicher Abstand herrscht. Auch der zeitliche Abstand richtet sich nach dem Abdunstverhalten der Teilschicht (1) und kann daher vom Fachmann aufgrund seines allgemeinen Fachwissens ggf. unter Zuhilfenahme einfacher orientierender Versuche eingestellt werden.

[0073] Insgesamt ist es vorteilhaft, wenn die Teilschicht (1) nach dem Ablüften noch nicht vollständig getrocknet ist, sondern noch immer einen gewissen Restgehalt an Feuchtigkeit und/oder organischen Lösemitteln aufweist.

50 [0074] Im Verfahrensschritt (2) werden die Basislacke (A) und/oder (B) kontinuierlich durch mindestens ein Applikationsverfahren (2) auf die im Verfahrensschritt (1) hergestellte Teilschicht (1) aufgetragen. Dabei ruft das Applikationsverfahren (2) in der resultierenden Teilschicht (2) keine Anordnung der vorstehend beschriebenen Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervor, d. h. die Pigmente sind isotrop verteilt. Bei der Applikation befinden sich die Applikationsvorrichtung(en) (2) und der Träger mit der Teilschicht (1) sowie ggf. der ersten Teilschicht (2) in relativer Bewegung zueinander. Die Verbunde aus Träger und Teilschicht (1) sowie ggf. erster Teilschicht (2) können unter oder über, vorzugsweise unter, der oder den Applikationsvorrichtungen (2) in relativer Bewegung vorbeigeführt werden.

55 [0075] Die Applikation der Basislacke (A) und/oder (B) kann einmal erfolgen, wodurch die vollständige farb- und/oder effektgebende Schicht resultiert. Der Auftrag kann aber auch in mindestens zweimal, d. h. in mindestens zwei Teilschritten (2) erfolgen, wobei im ersten Teilschritt (2) ein weiterer Aufbau der farb- und/oder effektgebenden Schicht erfolgt, der in mindestens einem weiteren Teilschritt (2) abgeschlossen wird.

60 [0076] Die Applikation mindestens einer weiteren Teilschicht (2) kann simultan oder sequentiell durchgeführt werden. Wird sie sequentiell durchgeführt, wird der Verbund aus Träger, Teilschicht (1) und erster Teilschicht (2) für die Lage rung bis zur Durchführung des zweiten Teilschritts (2) vorzugsweise auf Rollen aufgewickelt.

[0077] Vorzugsweise sind die Applikationsverfahren (2) Spritzapplikationsverfahren und die Applikationsvorrichtun-

gen (2) Spritzapplikationsvorrichtungen. Dabei kann es sich um pneumatische Spritzvorrichtungen (2) (vgl. Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, Seite 165, "Druckluftspritzen") oder um elektrostatische Spritzvorrichtungen (2) (vgl. Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1998, Seite 186: "Elektrostatische Lackierung", Seite 187: "Elektrostatische Sprühpistolen", "Elektrostatisches Sprühen") handeln.

5

[0078] Bei der simultanen Applikation der Teilschicht (1) und der Teilschicht (2) bzw. der ersten Teilschicht (2) ist oder sind die Applikationsvorrichtung(en) (2) unmittelbar hinter der oder den Applikationsvorrichtung(en) (1) angeordnet. Bei der sequentiellen Applikation ist oder sind die Applikationsvorrichtung(en) (2) vorzugsweise Bestandteil(e) einer weiteren Anlage, der die Verbunde aus Träger und Teilschicht (1) sowie ggf. erster Teilschicht (2) vorzugsweise in der Form von aufgewickelten Rollen zugeführt werden.

10

[0079] Unabhängig davon, welche Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt wird, kann oder können die Applikationsvorrichtung(en) (2) stationär angeordnet sein. Vorzugsweise überspannen sie die Verbunde aus Träger und Teilschicht (1) sowie ggf. erster Teilschicht (2) in ihrer gesamten Breite. Sie kann oder können quer zur Bewegungsrichtung oder schräg hierzu angeordnet sein. Der Winkel zwischen dem Rand eines Verbunds und der Hauptachse einer Applikationsvorrichtung (2) kann stumpf bis spitz sein.

15

[0080] Werden mindestens zwei Applikationsvorrichtungen (2) verwendet, können sie hintereinander angeordnet sein. Dabei können sie parallel oder schräg zueinander stehen. Die mindestens zwei Applikationsvorrichtungen (2) können sich aber auch unter stumpfen bis spitzen Winkeln überkreuzen.

20

[0081] Vorzugsweise enthält eine stationäre Applikationsvorrichtung (2) mindestens zwei Vorrichtungen zur Applikation der Basislacke (A) oder (B), insbesondere mindestens zwei pneumatisch oder elektrostatisch betriebene Sprühköpfe mit jeweils mindestens einer Sprühdüse.

25

[0082] Die Applikationsvorrichtung(en) (2) kann oder können aber auch quer und/oder schräg zur Bewegungsrichtung der Verbunde aus Träger und Teilschicht (1) sowie ggf. erster Teilschicht (2) hin und her beweglich angeordnet sein.

30

[0083] Vorzugsweise enthalten die beweglichen Applikationsvorrichtungen (2) mindestens eine Vorrichtung zur Applikation der Basislacke (A) oder (B) insbesondere mindestens einen pneumatisch oder elektrostatisch betriebenen Sprühkopf mit jeweils mindestens einer Sprühdüse.

35

[0084] Die stationären und beweglichen Applikationsvorrichtungen (2) können im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens miteinander kombiniert werden. Außerdem können sie in der Vertikalen beweglich sein.

[0085] Mit Hilfe der Applikationsvorrichtungen (2) können die Basislacke (A) und/oder (B) senkrecht oder unter einem spitzen bis stumpfen Winkel schräg zur Ebene des Verbunds aus Träger und Teilschicht (1) sowie ggf. erster Teilschicht (2) appliziert werden. Dabei können sie in oder entgegen der Bewegungsrichtung des Verbunds appliziert werden. Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens können diese Maßnahmen miteinander kombiniert werden.

40

[0086] Die von den bevorzugt eingesetzten Spritzapplikationsvorrichtungen (2) erzeugten Basislacksprühstrahlen können überlappen. Dabei können sich ihre Auftreffflächen partiell oder vollständig überdecken. Die Überlappung kann beispielsweise dadurch erzielt werden, daß man mindestens zwei Basislacksprühstrahlen unter einem spitzen bis stumpfen Winkel gegeneinander sprüht. Überlappende Basislacksprühstrahlen können aber auch mit Hilfe von Sprühköpfen erzeugt werden, die mindestens zwei Sprühdüsen in konkaver oder konvexer Anordnung enthalten, wie sie beispielsweise aus den Patentanmeldungen und Patenten DE 195 38 340 A1, WO 97/14506, US 4,378,386 A oder US 5,366,162 A bekannt sind.

45

[0087] Die Isotropie der Teilschichten (2) kann in vielen Fällen weiter verbessert werden, wenn die pneumatisch erzeugten Sprühstrahlen – oder genauer: die erzeugten Sprühstrahlwolken – relativ zur Sprührichtung und relativ zur Teilschicht (1) in eine periodische, d. h. sich regelmäßig wiederholende, Bewegung versetzt werden.

[0088] Dabei kommen beliebige periodische Bewegungen der Sprühstrahlwolke in Betracht. Beispiele gut geeigneter periodischer Bewegungen sind

50

- die kreisförmige oder exzentrische Rotation der Sprühstrahlwolke um ihre Fortbewegungsrichtung, wodurch eine spiralförmige Fortbewegung des Lackmaterials resultiert,
- die wellenförmige Fortbewegung des Lackmaterials, beispielsweise in Form einer Sinuswelle, oder
- die pulsierende Fortbewegung des Lackmaterials, bei der in der Sprühstrahlwolke, in Sprührichtung gesehen, lackmaterialreiche Bereiche und lackmaterialarme Bereiche periodisch abwechseln.

55

[0089] Diese periodischen Bewegungen können in beliebiger Weise mit einander kombiniert werden, so daß sich mindestens zwei von ihnen überlagern.

[0090] Um diese periodischen Bewegungen zu erzeugen, werden die üblichen und bekannten Vorrichtungen für das Druckluftspritzen, insbesondere die Sprühpistolen, in geeigneter Weise modifiziert, indem man sie mit beweglichen Sprühdüsen ausstattet. So werden vorzugsweise rotierende Sprühdüsen, Sprühdüsen, die sich in Sprührichtung gesehen periodisch vor- und zurückbewegen, oder Sprühdüsen in Exzentrerscheiben, verwendet. Zu Zwecken der Überlagerung von Bewegungsformen können Konstruktionsprinzipien in geeigneter Weise mit einander kombiniert werden. Beispielsweise können rotierende Sprühdüsen so gelagert werden, daß sie auch noch periodisch vor- und zurückbewegt werden können. Die Konstruktion dieser Sprühpistolen weist keine Besonderheiten auf, sondern es werden die Konstruktionsprinzipien, Materialien und Meß- und Regeltechniken angewandt, wie sie auf dem Gebiet sich bewegender Sprühdüsen üblich und bekannt sind.

60

[0091] Die Frequenz, die Geschwindigkeit und/oder die räumliche Ausdehnung oder Auslenkung der periodischen Bewegung, die sich der fortbewegenden Sprühstrahlwolke erfindungsgemäß überlagert, kann sehr breit variieren und richtet sich nach den Erfordernissen des Einzelfalls. Der Fachmann kann die jeweils optimalen Bedingungen gegebenenfalls anhand einfacher Vorversuche ermitteln.

65

[0092] Durch den Verfahrensschritt oder die Verfahrensschritte (2) wird die farb- und/oder effektgebende Schicht vollständig aufgebaut. Ihre Naßschichtdicke kann breit variieren und richtet sich insbesondere nach der Trockenschicht-

dicke, die ein ausreichendes Deckvermögen der farb- und/oder effektgebenden Schicht in der erfindungsgemäßen Be- schichtung gewährleistet. Der Fachmann kann daher im Einzelfall die geeignete Naßschichtdicke aufgrund seines allge- meinen Fachwissens gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einfacher Vorversuche festlegen.

[0093] Die farb- und/oder effektgebenden Schicht wird anschließend getrocknet oder partiell oder vollständig gehärtet.

5 Vorzugsweise wird sie getrocknet. Zur Trocknung können übliche und bekannte Methoden, wie Bestrahlung mit IR- oder Mikrowellenstrahlung oder die Behandlung mit Warmluft im Gegenstrom angewandt werden.

[0094] Nach der Trocknung können die resultierenden erfindungsgemäßen Folien bis zur weiteren Verwendung auf Rollen aufgewickelt werden.

10 [0095] Enthalten die erfindungsgemäßen Folien als permanente Träger die vorstehend beschriebenen Klarlackfolien, können ihre farb- und/oder effektgebenden Schichten vor ihrer Verwendung zur Herstellung von Beschichtungen auf ihrer der Klarlackfolie abgewandten Seite mit einer der vorstehend beschriebenen vergleichsweise dicken, thermoformba- ren Trägerfolie und/oder einer Haftfolie versehen werden.

15 [0096] Enthalten die erfindungsgemäßen Folien als permanente Träger bereits die vorstehend beschriebenen ver- gleichsweise dicken, thermoformbaren Trägerfolien, können ihre farb- und/oder effektgebende Schichten vor ihrer Ver- wendung zur Herstellung von Beschichtungen auf ihrer der thermoformbaren Trägerfolie abgewandten Seite mit einer der vorstehend beschriebenen Klarlackfolien oder mit einer Klarlackierungen versehen werden. Zwischen der farb- und/ oder effektgebenden Schicht und der Klarlackierung kann sich noch eine Anpassungsschicht befinden, wie sie beispiels- weise in der europäischen Patentanmeldung EP 0 949 120 A1 beschrieben wird.

20 [0097] Die erfindungsgemäße Folie kann aber auch einen Aufbau haben, der dem der üblichen und bekannten Auto- mobillackierung aus Elektrotauchlackierung oder Korrosionsschutzschicht, gegebenenfalls Füllerlackierung oder Stein- schlagschutzgrundierung, Basislackierung und Klarlackierung (Automobilaufbau) entspricht.

[0098] Als Klarlacke zur Herstellung der Klarlackierungen kommen alle üblichen und bekannten Einkomponen- ten(1K)-, Zweikomponenten(2K)- oder Mehrkomponenten(3K, 4K)-Klarlacke, Pulverklarlacke, Pulverslurry-Klarlacke oder UV-härtbaren Klarlacke in Betracht.

25 [0099] Thermisch härtbare Einkomponenten(1K)-, Zweikomponenten(2K)- oder Mehrkomponenten(3K, 4K)-Klar- lacke sind aus den europäischen Patentanmeldungen DE 42 04 518 A1, 05 94 068 A1, 05 94 071 A1, 05 94 142 A1, 06 04 992 A1 oder 05 96 460 A1 den internationalen Patentanmeldungen WO 94/10211, WO 94/10212, WO 94/10213, WO 94/22969 oder WO 92/22615 oder den amerikanischen Patentschriften US 5,474,811 A, 5,356,669 A oder 5,605,965 A bekannt.

30 [0100] Einkomponenten(1K)-Klarlacke enthalten bekanntermaßen hydroxylgruppenhaltige Bindemittel und Vernet- zungsmittel wie blockierte Polyisocyanate, Tris(alkoxycarbonylamino)triazine und/oder Aminoplastharze. In einer wei- teren Variante enthalten sie als Bindemittel Polymere mit seitenständigen Carbamat- und/oder Allophanatgruppen und carbamat- und/oder allophanatmodifizierte Aminoplastharze als Vernetzungsmittel (vgl. die amerikanischen Patentschrif- ten US 5,474,811 A, 5,356,669 A oder 5,605,965 A1, die internationalen Patentanmeldungen WO 94/10211, WO 94/10212 oder WO 94/10213 oder die europäischen Patentanmeldungen EP 0 594 068 A1, 0 594 071 A1 oder 0 594 142 A1).

35 [0101] Zweikomponenten(2K)- oder Mehrkomponenten(3K, 4K)-Klarlacke enthalten als wesentliche Bestandteile be- kanntermaßen hydroxylgruppenhaltige Bindemittel und Polyisocyanate als Vernetzungsmittel, welche bis zu ihrer Ver- wendung getrennt gelagert werden.

40 [0102] Thermisch härtbare Pulverklarlacke sind beispielsweise aus der deutschen Patentanmeldung DE 42 22 194 A1, der Produkt-Information der Firma BASF Lacke + Farben AG, "Pulverlacke", 1990 oder der Firmenschrift von BASF Coatings AG "Pulverlacke, Pulverlacke für industrielle Anwendungen", Januar 2000, bekannt.

[0103] Pulverklarlacke enthalten als wesentliche Bestandteile bekanntermaßen epoxidgruppenhaltige Bindemittel und Polycarbonsäuren als Vernetzungsmittel.

45 [0104] Beispiele geeigneter Pulverslurry-Klarlacke sind aus der US-Patentschrift US 4,268,542 A1 und den Patentan- meldungen DE 195 40 977 A1, DE 195 18 392 A1, DE 196 17 086 A1, DE 196 13 547 A1, EP 0 652 264 A1, DE 196 18 657 A1, DE 196 52 813 A1, DE 196 17 086 A1 oder DE 19 81 447 A1 bekannt.

[0105] Pulverslurry-Klarlacke enthalten bekanntermaßen Pulverklarlacke in einem wässrigen Medium dispergiert.

[0106] Mit aktinischer Strahlung härtbare Klarlacke, Pulverklarlacke und Pulverslurry-Klarlacke gehen beispielsweise aus den europäischen Patentanmeldungen EP 0 EP 928 800 A1, EP 0 636 669 A1, EP 0 410 242 A1, EP 0 783 534 A1, EP 0 650 978 A1, EP 0 650 979 A1, EP 0 650 985 A1, EP 0 540 884 A1, EP 0 568 967 A1, EP 0 054 505 A1 oder EP 0 002 866 A1, den deutschen Patentanmeldungen DE 198 35 206 A1, DE 197 09 467 A1, DE 42 03 278 A1, DE 33 16 593 A1, DE 38 36 370 A1, DE 24 36 186 A1 oder DE 20 03 579 B1, den internationalen Patentanmeldungen WO 97/46549 oder WO 99/14254 oder den amerikanischen Patentschriften US 5,824,373 A, US 4,675,234 A, US 4,634,602 A, US 4,424,252 A, US 4,208,313 A, US 4,163,810 A, US 4,129,488 A, US 4,064,161 A oder US 3,974,303 A hervor.

[0107] Thermisch und mit aktinischer Strahlung härtbare Klarlacke, Pulverklarlacke und Pulverslurry-Klarlacke gehen beispielsweise aus den Patentanmeldungen DE 198 18 735 A1, WO 98/40170, DE 199 08 013 A1, DE 199 08 018 A1, EP 0 844 286 A1 oder EP 0 928 800 A1 hervor.

55 [0108] Im allgemeinen werden die Klarlacke in einer Naßschichtdicke appliziert, daß nach ihrer Aushärtung Klarlak- kierungen mit der für ihre Funktionen notwendigen und vorteilhaften Schichtdicken resultieren. Vorzugsweise liegen sie bei 10 bis 100, vorzugsweise 15 bis 80, besonders bevorzugt 20 bis 75 und insbesondere 25 bis 70 µm.

[0109] Nach der Applikation werden die farb- und/oder effektgebenden Schichten (2) gemeinsam mit den Klarlack- schichten thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung gehärtet.

60 [0110] Die Aushärtung kann nach einer gewissen Ruhezeit oder Abluftzeit erfolgen. Sie kann eine Dauer von 30 s bis 2 h, vorzugsweise 1 min bis 1 h und insbesondere 1 min bis 45 min haben. Die Ruhezeit dient beispielsweise zum Ver- lauf und zur Entgasung der Schichten und zum Verdunsten von flüchtigen Bestandteilen wie gegebenenfalls noch vor- handenem Lösemittel und/oder Wasser.

DE 101 40 205 A 1

[0111] Vorzugsweise wird bei der Härtung mit aktinischer Strahlung eine Dosis von 1.000 bis 2.000, bevorzugt 1.100 bis 1.900, besonders bevorzugt 1.200 bis 1.800, ganz besonders bevorzugt 1.300 bis 1.700 und insbesondere 1.400 bis 1.600 mJ/cm² angewandt. Gegebenenfalls kann diese Härtung mit aktinischer Strahlung von anderen Strahlenquellen ergänzt werden. Im Falle von Elektronenstrahlen wird vorzugsweise unter Inertgasatmosphäre gearbeitet. Dies kann beispielsweise durch Zuführen von Kohlendioxid und/oder Stickstoff direkt an die Oberfläche der Klarlackschicht gewährleistet werden. Auch im Falle der Härtung mit UV-Strahlung kann, um die Bildung von Ozon zu vermeiden, unter Inertgas gearbeitet werden. 5

[0112] Für die Härtung mit aktinischer Strahlung werden die üblichen und bekannten Strahlenquellen und optischen Hilfsmaßnahmen angewandt. Beispiele geeigneter Strahlenquellen sind Blitzlampen der Firma VISIT, Quecksilberhoch- oder -niederdruckdampflampen, welche gegebenenfalls mit Blei dotiert sind, um ein Strahlenfenster bis zu 405 nm zu öffnen, oder Elektronenstrahlquellen. 10

[0113] Auch die thermische Härtung weist keine methodischen Besonderheiten auf, sondern erfolgt nach den üblichen und bekannten Methoden wie Erhitzen in einem Umluftofen im Gegenstrom oder Bestrahlen mit IR- und/oder NIR-Lampen. Vorteilhafterweise erfolgt die thermische Härtung bei Temperaturen über 90°C. Die maximalen Härtungstemperaturen sind dabei abhängig von der Wärmeformbeständigkeit des Träger oder der Trägerfolie. 15

[0114] Die erfindungsgemäßen Folien, insbesondere die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten, enthalten 15

(1) mindestens eine, insbesondere eine Teilschicht (1), enthaltend mindestens ein farb- und/oder effektgebendes Pigment (1) in anisotroper Verteilung, und 20

(2) mindestens eine, insbesondere eine Teilschicht (2), enthaltend das Pigment oder die Pigmente (1) und/oder mindestens ein hiervon verschiedenes farb- und/oder effektgebendes Pigment (2) in isotroper Verteilung;

oder bestehen hieraus.

[0115] Die erfindungsgemäßen Folien sind hervorragend zur Herstellung von dekorativen und/oder schützenden Beschichtungen von Kraftfahrzeugkarosserien und Teilen hiervon, Kraftfahrzeugen im Innen- und Außenbereich, Bauwerken im Innen- und Außenbereich, Türen, Fenstern und Möbeln sowie im Rahmen der industriellen Lackierung von Kleinteilen, Coils, Containern, Emballagen, elektrotechnischen Bauteilen und weißer Ware geeignet. 25

[0116] Insbesondere eignen sich wegen 30

– ihres isotropen Flopverhaltens und ihres isopen Farborts, die beide unabhängig vom Betrachtungswinkel sind, so daß bei ihrer Verarbeitung zu Beschichtungen für dreidimensionale Gegenstände keine logistischen Probleme und keine hohen Verschnittmengen mehr auftreten,

– des hohen Deckvermögens auch in den verstreckten Bereichen der aus den erfindungsgemäßen Folien hergestellten erfindungsgemäßen Beschichtungen und 35

– ihres sonstigen hervorragenden anwendungstechnischen Eigenschaftsprofils, das in Glanz, Abbildungsunterscheidbarkeit, Einheitlichkeit des Deckvermögens, gleichmäßige Schichtdicke, Beständigkeit gegenüber Treibstoff, Lösemittel und Säuren, Härte, Abriebfestigkeit, Kratzfestigkeit, Schlagzähigkeit, Haftfestigkeit, Witterungsbeständigkeit und Beständigkeit gegenüber Wasser und Feuchtigkeit die sogenannte "Automobilqualität" aufweist,

hervorragend als Ersatz für die herkömmliche farb- und/oder effektgebende, mehrschichtige Basislackierung/Klarlackierung von Kraftfahrzeugkarosserien und Teilen hiervon. 40

[0117] Die Herstellung der erfindungsgemäßen Beschichtungen auf den dreidimensionalen Gegenstände, insbesondere auf Kraftfahrzeugkarosserien, weist keine methodischen Besonderheiten auf, sondern kann mit Hilfe der üblichen Verfahren und Vorrichtungen, wie sie beispielsweise aus den amerikanischen Patenten US 4,810,540 A, US 4,931,324 A oder US 5,114,789 A oder den europäischen Patenten EP 0 266 109 B1, EP 0 285 071 B1, EP 0 352 298 B1 oder EP 0 449 982 B1 bekannt sind, durchgeführt werden. 45

Beispiel 1 und Vergleichsversuche V1 und V2

Die Herstellung einer erfindungsgemäßen Folie (Beispiel 1) und zweier nicht erfindungsgemäßer Folien (Vergleichsversuche V1 und V2) 50

Beispiel 1

[0118] Bei dem Beispiel 1 wurde eine thermoplastische Monofolie aus ABS einer Dicke von 300 µm als permanenter Träger verwendet. Die Folie wurde auf einer kontinuierlich arbeitenden Folienbeschichtungsanlage mit einem Metallic-Wasserbasislack (Farbton: "Silbermetallic") einseitig mit Hilfe eines Messergießers beschichtet. Dabei wurden die folgenden Parameter eingestellt:

Festkörpergehalt des Wasserbasislacks: 19 Gew.-%; 60

Viskosität des Wasserbasislacks: 200 mPas (Schergefälle: 50 s⁻¹);

Vorschubgeschwindigkeit der Folie: 1 m/min.

Naßschichtdicke: 200 µm.

[0119] Die resultierende Naßschicht wurde nach einer Abdunststrecke von 2 m mit dem gleichen Wasserbasislack überlackiert. Hierzu wurde eine pneumatisch arbeitende Sprühpistole (Devilbiss® AGG-511) verwendet, die quer zur Vorschubrichtung der Folie über die Folienbahn hin- und her bewegt wurde. Dabei wurden die folgenden Parameter ein- 65

DE 101 40 205 A 1

gestellt:

Fließrate: 380 cm³/min.

Zerstäuberluftdruck: 5 bar;

5 Abstand Düse-Film: 50 cm;
Vorschubgeschwindigkeit: 1 m/min

[0120] Die resultierende Naßschicht wurde thermisch in einem 3 m langen Düsenkanal mit Warmluft (120°C bei Luft-eintritt) getrocknet. Die resultierende erfindungsgemäße Folie wurde auf eine Rolle aufgewickelt.

10 [0121] Zur Bestimmung der farbmetrischen Daten wurden ausgeschnittene Muster der erfindungsgemäßen Folie mit einem lösemittelhaltigen Zweikomponentenklarlack von BASF Coatings AG überlackiert. Die resultierenden Klarlack-schichten wurden gemeinsam mit den effektgebenden Schichten während 30 Minuten bei 120°C gehärtet. Die Klarlak-kierungen wiesen eine Trockenschichtdicke von 35 µm auf.

15 Vergleichsversuch V1

[0122] Beispiel 1 wurde wiederholt, nur daß die im ersten Verfahrensschritt erzeugte Naßschicht nicht mit dem Wasser-basislack überlackiert wurde.

20 Vergleichsversuch V2

[0123] Beispiele 1 wurde wiederholt, wobei nur eine Wasserbasislackschicht durch Spritzapplikation aufgetragen wurde.

25 [0124] Die Tabelle gibt einen Überblick über den Aufbau der erfindungsgemäßen Folie und der nicht erfindungsgemä-ßen Folien.

Tabelle

Der Aufbau der erfindungsgemäßen Folie (Beispiel 1) und der nicht erfindungsgemäßen Folien (Vergleichsversuche V1
30 und V2)

Schicht	Beispiel 1 (µm)	Vergleichsversuche:		
		V1 (µm)	V2 (µm)	
<hr/>				
<u>Basislackierung:</u>				
<u>Trockenschichtdicke:</u>				
45 gegossene Schicht	40	40	-	
gespritzte Schicht	10	-	20	
50 gesamte Schicht	50	40	20	
<u>Klarlackierung:</u>				
	35	35	35	

55 [0125] Die farbmetrischen Daten der Folien wurde mit Hilfe eines X-Rite-Smartscan gemessen, wobei die Meßme-thode "Metalleffektlack" angewandt wurde.

60 [0126] Die farbmetrischen Auswertung zeigte, daß die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten erfin-dungsgemäßen Folien bezüglich Farbe, Helligkeit und Flopverhalten einer rein durch Spritzapplikation hergestellten mehrschichtigen Automobilserienlackierung (Vergleichsversuch V2) völlig entsprachen. Insbesondere wurden keine starken Anisotropien in der Helligkeit beobachtet, die im Vergleich zu den Farbinformationen die visuelle Wahrnehmung dominieren. Allerdings wies die aus der nicht erfindungsgemäßer Folie des Vergleichsversuchs V2 hergestellte Be-schichtung in den verstreckten Bereichen nicht das notwendige Deckvermögen auf. Die nicht erfindungsgemäße Folie des Vergleichsversuchs V1 wies starke Anisotropien in der Helligkeit und dem Metallic-Effekt auf, die eine Verwendung als Ersatz für eine herkömmliche Automobilserienlackierung nicht gestatteten. Demgegenüber stellten die erfindungsge-mäßen Folien des Beispiels 1 einen vollwertigen Ersatz für die mit Spritzapplikation hergestellten Automobilserienlak-

DE 101 40 205 A 1

kierungen vom Typ Basislackierung/Klarlackierung dar.

Patentansprüche

1. Farb- und/oder effektgebende, ein- oder mehrschichtige Folien, die mindestens eine farb- und/oder effektgebende Schicht, herstellbar durch
 - (1) kontinuierliche Applikation einer Teilmenge oder der Gesamtmenge mindestens eines Basislacks (A) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens auf einen Träger, wobei sich die Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch ein Teil der farb- und/oder effektgebenden Schicht aufgebaut wird, 5
 - (2) einmalige oder mindestens zweimalige kontinuierliche Applikation der Restmenge des Basislacks (A) und/oder mindestens eines von dem oder den Basislack(en) (A) verschiedenen Basislacks (B) auf die im Verfahrensschritt (1) gebildete Teilschicht (1) durch mindestens ein Applikationsverfahren (2), das in der resultierenden Teilschicht (2) keine Anordnung der Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervorruft, wobei sich die Applikationsvorrichtung(en) (2) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch die farb- und/oder effektgebende Schicht weiter oder vollständig aufgebaut wird, und 10
 - (3) Trocknung oder partielle oder vollständige Aushärtung der resultierenden farb- und/oder effektgebenden Schicht; 15
- enthalten oder hieraus bestehen.
2. Folien nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (2) zeitlich unmittelbar nach dem Verfahrensschritt (1), d. h. simultan mit dem Verfahrensschritt (1), durchführbar ist. 20
3. Folien nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt (2) zeitlich später nach dem Verfahrensschritt (1), d. h. sequentiell, durchführbar ist.
4. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die im Verfahrensschritt (1) gebildete Teilschicht (1) mehr als 50% der Schichtdicke der farb- und/oder effektgebenden Schicht hat. 25
5. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die gerichteten Applikationsverfahren des Verfahrensschritts (1) Gießen, Rakeln, Aufwalzen oder Extrusionsbeschichten sind.
6. Folien nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtungen (1) Gießvorrichtungen, Rakel, Walzen oder Extruder sind.
7. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtungen (1) stationär sind. 30
8. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger temporär oder permanent ist.
9. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger eine feste oder noch nicht verfestigte Folie ist.
10. Folien nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerfolie aus mindestens einem thermoplastischen Kunststoff besteht. 35
11. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilschicht (1) vor dem Verfahrensschritt (2) abgelüftet ist.
12. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbund aus Träger und Teilschicht (1) vor dem Verfahrensschritt (2) aufgewickelt ist. 40
13. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbund aus Träger, Teilschicht (1) und erster Teilschicht (2) vor dem weiteren Verfahrensschritt (2) aufgewickelt ist.
14. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die im ersten Verfahrensschritt (2) gebildete Schicht die vollständige farb- und/oder effektgebende Schicht (2) ist. 45
15. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsverfahren (2) Spritzapplikationsverfahren und die Applikationsvorrichtungen (2) Spritzapplikationsvorrichtungen sind. 45
16. Folien nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzapplikationsvorrichtungen (2) elektrostatische oder pneumatische Vorrichtungen sind.
17. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtung(en) (2) unmittelbar hinter der Applikationsvorrichtung (1) angeordnet ist oder sind. 50
18. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtung(en) (2) stationär angeordnet ist oder sind.
19. Folien nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die stationären Applikationsvorrichtung(en) (2) quer und/oder schräg zur Bewegungsrichtung des Verbunds aus Träger und Teilschicht (1) sowie gegebenenfalls erster Teilschicht (2) angeordnet ist oder sind. 55
20. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtung(en) (2) quer und/oder schräg zur Bewegungsrichtung des Verbunds aus Träger und Teilschicht (1) sowie gegebenenfalls erster Teilschicht (2) hin und her beweglich angeordnet ist oder sind.
21. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsvorrichtung(en) (2) in der Vertikalen beweglich ist oder sind. 60
22. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsrichtung(en) der Applikationsvorrichtung(en) (2) senkrecht und/oder schräg zur Ebene des Verbunds aus Träger und Teilschicht (1) sowie gegebenenfalls Teilschicht (2) ist oder sind.
23. Folien nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Applikationsrichtung(en) in und/oder entgegen der Bewegungsrichtung des Verbunds aus Träger und Teilschicht (1) sowie gegebenenfalls erster Teilschicht (2) ausgerichtet ist oder sind. 65
24. Folien nach einem der Ansprüche 15 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Applikationsvorrichtung(en) (2) erzeugten Basislacksprühstrahlwolken überlappen.

DE 101 40 205 A 1

25. Folien nach einem der Ansprüche 16 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die pneumatisch erzeugte(n) Basislacksprühstrahlwolke(n) relativ zu ihrer Sprührichtung und relativ zum Träger in eine periodische Bewegung versetzt ist oder sind.

5 26. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die farb- und/oder effektgebende Schicht mit einer Klarlackfolie oder einer Klarlackierung bedeckt ist.

27. Folien nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß sie den Automobilaufbau aus Elektrotauchlackierung oder Korrosionsschutzschicht, gegebenenfalls Füllerlackierung oder Steinschlagschutzgrundierung, Basislackierung und Klarlackierung haben.

10 28. Farb- und/oder effektgebende, ein- oder mehrschichtige Folien, die mindestens eine farb- und/oder effektgebende Schicht, enthaltend

(1) mindestens eine Teilschicht (1), enthaltend mindestens ein farb- und/oder effektgebendes Pigment (1) in anisotroper Verteilung, und

(2) mindestens eine Teilschicht (2), enthaltend das Pigment oder die Pigmente (1) und/oder mindestens ein hiervon verschiedenes farb- und/oder effektgebendes Pigment (2) in isotroper Verteilung, enthalten oder hieraus bestehen.

15 29. Folien nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Pigmente (1) und/oder (2) ein Aspektverhältnis > 1 haben.

30. Folien nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß in der Teilschicht (1) Pigmente (1) in einer Vorzugsrichtung ausgerichtet sind.

20 31. Folien nach einem der Ansprüche 28 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die farb- und/oder effektgebende Schicht mit einem permanenten Träger verbunden ist.

32. Folien nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die farb- und/oder effektgebende Schicht mit einer Klarlackfolie verbunden ist.

25 33. Folien nach einem der Ansprüche 28 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß sie den Automobilaufbau aus Elektrotauchlackierung oder Korrosionsschutzschicht, gegebenenfalls Füllerlackierung oder Steinschlagschutzgrundierung, Basislackierung und Klarlackierung haben.

34. Verfahren zur Herstellung farb- und/oder effektgebender, ein- oder mehrschichtiger Folien gemäß einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß man

30 (1) eine Teilmenge oder die Gesamtmenge mindestens eines Basislacks (A) mit Hilfe eines gerichteten Applikationsverfahrens kontinuierlich auf einen Träger appliziert, wobei sich die Applikationsvorrichtung (1) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch ein Teil der farb- und/oder effektgebenden Schicht aufgebaut wird,

(2) einmal oder mindestens zweimal die Restmenge des Basislacks (A) und/oder mindestens eines von dem oder den Basislack(en) (A) verschiedenen Basislacks (B) auf die im Verfahrensschritt (1) gebildete Teilschicht (1) durch mindestens ein Applikationsverfahren (2), das in der resultierenden Teilschicht (2) keine Anordnung der Pigmente in einer Vorzugsrichtung hervorruft, kontinuierlich appliziert wobei sich die Applikationsvorrichtung(en) (2) und der Träger in relativer Bewegung zueinander befinden und wodurch die farb- und/oder effektgebende Schicht weiter oder vollständig aufgebaut wird, und

(3) die resultierende farb- und/oder effektgebende Schicht trocknet oder partiell oder vollständig aushärtet.

35 35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilschicht (1) vor dem Verfahrensschritt (2) abgelüftet wird.

36. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbund aus Träger und farb- und/oder effektgebender Schicht auf Rollen aufgewickelt wird.

40 37. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die farb- und/oder effektgebende Schicht vom Träger abgelöst wird.

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die farb- und/oder effektgebenden Schicht mit einer Klarlackfolie oder einer Klarlackierung verbunden wird.

45 39. Verwendung der Folien gemäß einem der Ansprüche 1 bis 33 oder der nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 34 bis 38 hergestellten Folien zur dekorativen und/oder schützenden Beschichtung von Kraftfahrzeugkarosserien und Teilen hiervon, Kraftfahrzeugen im Innen- und Außenbereich, Bauwerken im Innen- und Außenbereich, Türen, Fenstern und Möbeln sowie im Rahmen der industriellen Lackierung von Kleinteilen, Coils, Container, Emballagen, elektrotechnischen Bauteilen und weißer Ware.

50 40. Verwendung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien als farb- und/oder effektgebende, mehrschichtige Basislackierung/Klarlackierung von Kraftfahrzeugkarosserien und Teilen hiervon verwendet werden.

55

60

65